

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 147 804 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
24.10.2001 Patentblatt 2001/43

(51) Int Cl.7: B01F 5/06, B01F 7/02,  
D21D 1/30

(21) Anmeldenummer: 01103920.3

(22) Anmeldetag: 17.02.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 11.04.2000 DE 10017898

(72) Erfinder:

- Niggli, Volker  
88250 Weingarten (DE)
- Rauch, Roland  
88255 Baindt (DE)
- Schneld, Josef  
88267 Vogt (DE)

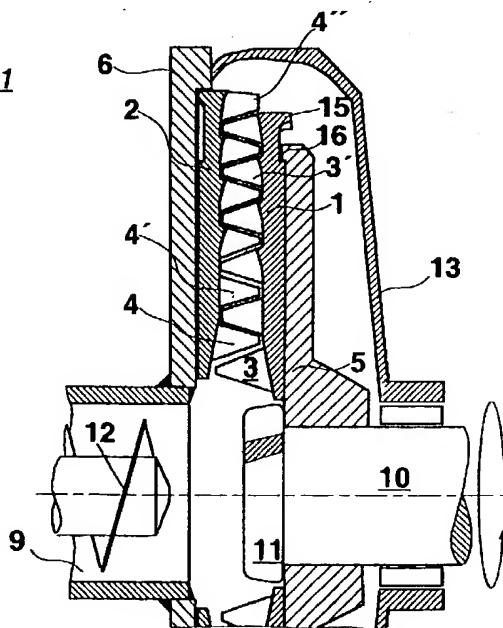
(71) Anmelder: Voith Paper Patent GmbH  
89522 Heldenheim (DE)

### (54) Vorrichtung zur Dispergierung von hochkonsistentem Papierfaserstoff sowie Garnituren für diese Vorrichtung

(57) Die Vorrichtung dient zum Dispergieren von hochkonsistentem Papierfaserstoff, insbesondere von einem aus Altpapier gewonnenem. Die Vorrichtung enthält mindestens einen Satz Dispergergarnituren (1, 2) mit in konzentrischen Reihen angeordneten Zähnen (3, 3', 3'', 4, 4', 4''), die jeweils in ringförmige Zwischenräume der Gegengarnitur hineinragen. Die Dispergierwir-

kung wird durch eine relative Umfangsbewegung der beiden zu einem Satz gehörenden Garnituren erzielt. Die zum Rotor (5) gehörende Garnitur (1) weist an ihrem äußeren Umfang Axialvorsprünge (15) auf, die zu einem verbesserten Abtransport des aus den Garnituren (1, 2) austretenden zähen Papierfaserstoffes führen. Die Zentrierung der Rotorgarnitur erfolgt durch einen radial nach innen verlegten Zentrierbund (16).

Fig. 1



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dispergierung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. [0002] Eine derartige Behandlungsvorrichtung ist zum Beispiel aus der DE-PS 30 47 013 bekannt. Diese zum Dispergieren von Altpapier geeignete Vorrichtung dient dazu, den Stoff intensiv mechanisch und thermisch zu bearbeiten, wodurch die darin enthaltenen Störstoffe von den Fasern abgelöst, zerkleinert und/oder unter die Sichtbarkeitsgrenze gebracht werden können. Anders als zum Beispiel bei Papierstoff-Mahlrefinern wird bei derartigen Maschinen der Faserstoff nicht in einer pumpfähigen Suspension bearbeitet, sondern in Form eines teigigen oder krümeligen Hochkonsistenzstoffes, vorzugsweise mit einem Trockengehalt zwischen 20 und 35 %. Auf diese Weise lassen sich beträchtlich höhere Scherkräfte in den Faserstoff übertragen, wodurch die genannten Ziele erreichbar sind, ohne dass dabei eine wesentliche Veränderung der Faserlänge erfolgt. In vielen Fällen wird die Wirkung der mechanischen Behandlung durch Hitze weiter verstärkt, z.B. durch Einstellen einer Faserstofftemperatur von 90° Celsius oder noch darüber.

[0003] Durch die hohe Konsistenz, die der Faserstoff bei der Behandlung hat, ist eine intensive mechanische Bearbeitung möglich, obwohl sich die Zähne der relativ zueinander bewegbaren Behandlungswerkzeuge, der sogenannten Garnituren, nicht berühren, sondern sich vielmehr in einem Abstand von ca. 0,5 mm oder mehr mit relativ hoher Geschwindigkeit aneinander vorbeibewegen. Dieser Abstand ist eventuell einstellbar gehalten. Günstig ist, dass bei Garnituren der beschriebenen Art eine sehr große Anzahl von Zähnen beteiligt ist, so dass der Papierstoff durch viele Schlitze (Zahnlöcher) in kleine Teilströme aufgeteilt wird. Es sind ohne weiteres z.B. zwölf Stufen (Zahnreihen) hintereinander möglich. Garnituren dieser Art sind kompakt und haben eine ausgezeichnete Dispergierwirkung. In der Regel werden in einer solchen Vorrichtung eine stillstehende Stator- und eine bewegte Rotorgarnitur verwendet. Garnituren können aus Kreisringsegmenten zusammengesetzt sein.

[0004] Nachdem der hochkonsistente Faserstoff den Bearbeitungsbereich passiert hat, also die Dispergierung erfolgt ist, tritt er an der letzten Stufe der Statorgarnitur aus. Dabei wird er durch den nachfolgenden Stoff herausgedrückt und führt eine im wesentlichen radiale Bewegung aus. Da die Garnitur kreisförmig angelegte Zahnreihen enthält, erfolgt der Auswurf des Faserstoffes über den gesamten Umfang, also 360°. In der Regel ist die Mittelachse einer solchen Dispergiervorrichtung waagerecht angeordnet, d.h. der Faserstofftransport erfolgt in einer senkrechten Ebene. Dort, wo die Zahnlöcher zwischen den Zähnen nach unten führen, fällt der Stoff frei heraus, z.B. in ein Gefäß, in dem er, wenn gewünscht, mit Wasser verdünnt werden kann. Im geodätisch betrachtet oberen Bereich der Garnituren

sammelt sich der Stoff an, da er nicht direkt herabfallen kann. Zwar wird er früher oder später durch nachdrängenden Stoff abtransportiert, die Verhältnisse sind aber undefiniert und daher nicht immer befriedigend. Als Abhilfe kann im oberen Teil des Gehäuses bereits Wasser zugegeben werden, was einerseits zur Verdünnung führt und daher bei nachfolgender Hochkonsistenzbehandlung, z.B. Bleiche, unerwünscht ist und andererseits auch nicht immer den gewünschten Erfolg hat.

5 [0005] Aus der DE 198 02 260 A1 ist eine andere Möglichkeit zum Abtransport des Stoffes bei einer Vorrichtung zum Dispergieren bekannt, und zwar ist die Rotorgarnitur mit Radialvorsprüngen versehen. Diese bilden also eine radiale Fortsetzung der Dispergiergarnitur, die zwar auch zu einem besseren Stoffabfluss aus diesem Bereich der Garnitur führt, aber relativ aufwendig ist und zusätzlich Platz radial außerhalb der Rotorgarnitur benötigt.

10 [0006] Bei einem Doppelscheibenrefiner gemäß der US-Patentschrift 3,765,613 werden beide Scheiben angetrieben. Zwischen den Arbeitsflächen wird das Material in schnelle rollende Bewegung versetzt und dadurch in Einzelfasern zerlegt. Diese Bearbeitung ist nicht zu vergleichen mit einer Hochkonsistenz-Dispergierung zwischen axial ineinander greifende Zahnräihen.

15 [0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Behandlungsvorrichtung der angegebenen Art zu schaffen, mit der es möglich ist, den Austrag von bearbeitetem Faserstoff mit sehr einfachen Mitteln zu verbessern.

20 [0008] Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale vollständig gelöst.

25 [0009] Danach wird die radiale Bewegung, insbesondere im oberen Teil des Gehäuses, in eine axiale und dann in eine Umgangsbewegung umgelenkt. Der Stoff gelangt vollständig - ohne störende Anhäufungen und ohne wesentlichen Energieverbrauch - in den dafür vorgesehenen Behälter. Nachteilige Veränderungen des zumeist heißen Faserstoffes, wie z.B. Austrocknen, Verbacken, Verhören werden vermieden.

30 [0010] Der Erfindungsgegenstand hat darüberhinaus den Vorteil eines relativ günstigen Verschleißverhaltens. Dabei geht es um die Reduzierung des Verschleißes, der sich bekanntlich bei solchen Vorrichtungen nicht gänzlich vermeiden lässt. Dadurch, dass der Stoff verhältnismäßig zügig abtransportiert wird, können Anbackungen, die den Verschleiß begünstigen, verhindert werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Radialvorsprünge zu dem Teil der Garnitur gehören, der infolge des unvermeidbaren Verschleißes ohnehin in bestimmten Abständen ausgewechselt werden muss. Auf diese Weise wird nämlich der normale Verschleiß auf wenige Teile beschränkt, während die übrigen Maschinenteile, insbesondere die Befestigungsplatten für die Garnituren, nur noch einem sehr geringen Verschleiß unterliegen.

35 [0011] Die wichtigste Anwendung der Erfindung ist

40

45

50

55

bei solchen Vorrichtungen zu erwarten, bei denen der hochkonsistente Faserstoff erst nach dem Austritt aus dem Gehäuse der Vorrichtung verdünnt wird, also als Dickstoff herausfällt. Es gibt aber auch andere Anwendungsfälle, nämlich die, bei denen der Dickstoff bereits im Gehäuse mit Wasser verdünnt wird. Auch wenn der Stoff verdünnt ist, sollte er möglichst schnell aus dem Gehäuse abgeführt werden, wozu die Erfindung entscheidend beiträgt.

[0012] Die Erfindung und ihre Vorteile werden erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in geschnittener Seitenansicht;  
 Fig. 2 eine Detailansicht zweier Garnituren;  
 Fig. 3 Aufsicht auf eine Garnitur von der Stoffseite her;  
 Fig. 4 Aufsicht auf eine Garnitur von der Rückseite her;  
 Fig. 5 + 6 jeweils eine weitere Detailansicht von verschiedenen Ausgestaltungen der Garnitur.

[0013] Fig. 1 zeigt einen Teil einer Dispergierzvorrichtung mit zwei relativ zueinander in Umfangsrichtung bewegbaren komplementären Garnituren 1, 2, die miteinander so in Eingriff stehen, dass sie zusammenwirken können. Die gewählte Darstellung in Form eines Schnittes in Seitenansicht lässt erkennen, dass sich radial von innen nach außen die zu den verschiedenen Garnituren gehörenden Zähne 3, 4, 3', 4' usw. bis zu den äußeren Zähnen 3", 4" abwechseln. Die Zahreihe einer Garnitur reicht jeweils in den Zwischenraum der komplementären Garnitur, wobei zum bestimmungsgemäßen Betrieb der Vorrichtung zwischen den Zähnen von komplementären Garnituren Abstände eingehalten werden müssen. Die links gezeichnete Garnitur 2 gehört zum Stator 6 und die rechts gezeichnete Garnitur 1 zum Rotor 5. Dieser wird von einer Welle 10 gehalten und in Rotation versetzt. Der hochkonsistente Papierfaserstoff gelangt durch das Zulaufrohr 9 mit Hilfe einer Förderschnecke 12 zentral in den Disperger. Ein solcher Stoff ist relativ zäh, anders als z.B. eine pumpfähige Papierfaseruspension, wie sie in Entstippern oder Refinern verarbeitet wird. Er wird zunächst vom Schleuderkreuz 11 erfasst und dann in die Garnituren gefördert. Die radial innerste Zahreihe gehört zur Rotorgarnitur und die radial äußerste zur Statorgarnitur. Die Rotationsachse des Rotors 5 liegt hier waagerecht, und die Radialtransportrichtung des hochkonsistenten Papierfaserstoffes liegt in senkrechten Ebenen. Die Garnituren sind in einem Gehäuse 13 untergebracht.

[0014] Zur exakten Zentrierung der zum Rotor gehörenden Garnitur 1 ist ein Zentrierbund 16 vorgesehen, der aber nicht am Außendurchmesser dieser Garnitur, sondern um das Maß  $h$  (s. Fig. 3) weiter innen liegt. Der Durchmesser des Rotors 5 kann also kleiner gehalten

werden als der der Garnitur 1. Das spart Material, und die Flächen des Zentrierbundes sind außerhalb der Schleuderbahn des Stoffes. An der Garnitur 1 bildet sich außerhalb des Zentrierbundes 16 ein radialer Überstand. Dieser trägt eine Anzahl der erfindungsgemäßen Axialvorsprünge 15, die den aus dem Garnitursatz austretenden Faserstoff beschleunigen und abführen. Solche Axialvorsprünge 15 können aus demselben Material sein wie die Garnitur, z.B. ohne großen Mehraufwand mit angegossen werden. Auch wegen des möglichen Verschleißes ist es von Vorteil, wenn die Axialvorsprünge 15 beim Garniturwechsel mitgetauscht werden.

[0015] In Fig. 2 sind zwei komplementäre, also zu einem Satz gehörenden Garnituren in axial auseinandergezogener Lage und etwas detaillierter gezeichnet, ohne allerdings alle konstruktiven Merkmale zu offenbaren. In der Regel haben Garnituren dieser Art zwischen drei und zwölf Zahreihe, hier sind nur die radial äußersten zwei gezeichnet. Die zum Rotor gehörende Garnitur 1 weist erfindungsgemäß Axialvorsprünge 15 auf mit einem äußeren Fußkreis 21. Sie haben eine axiale Erstreckung a von vorzugsweise mindestens 4 mm und eine radiale Erstreckung b zum Fußkreis 21 von vorzugsweise mindestens 4 mm. Das Höchstmaß sollte jeweils nicht über 20 mm liegen, was natürlich auch von der Größe der Garnituren abhängt. Die Axialvorsprünge reichen hier axial bis zur Ebene E der Auflagefläche 20 der Garnitur. Das ist bei der Herstellung der Garnituren von besonderem Vorteil. Aber auch davon abweichende Axialvorsprünge sind ohne weiteres verwendbar, um die gestellte Aufgabe zu lösen. Ihre äußeren Stirnflächen sind gegenüber der zylindrischen Umfangsfläche hier in einem spitzen Winkel  $\beta$  geneigt.

[0016] Fig. 3 zeigt in Aufsicht einen Dispergergarnitursatz, also eine Rotor- und eine Statorgarnitur. Man erkennt die ringförmigen Zwischenräume 14. Auch die Zähne 3, 3', 3", 4, 4', 4" sind in ringförmigen Reihen angeordnet und reichen in die entsprechenden Zwischenräume 14 der Gegengarnitur hinein. Von der Vielzahl der Zähne sind nur einige dargestellt. Sie sind geschnitten gezeichnet, so dass ihr vorzugsweise nicht runder Querschnitt 17 erkennbar ist. Zwischen benachbarten Zähnen bleiben Zahnlücken 7 für den Durchfluss des Faserstoffes frei. Die Form der Zähne ist nicht exakt gezeichnet, sie ist bekannt und richtet sich nach dem Verwendungszweck der Garnitur.

[0017] Wenn man die in Fig. 3 gezeigte Rotorgarnitur um 180° wendet, gelangt man zur Fig. 4. Sie bietet also die Ansicht auf die Rückseite der Dispergergarnitur, das ist die Seite, die nach Einbau in den Disperger mit dem Rotor 5 (Fig. 1) in Kontakt steht. Die Fig. 4 zeigt auch etwas genauer, dass es sich hier um eine aus insgesamt acht Segmenten bestehende Garnitur handelt, welche jeweils über einen Umfangswinkel von 45° gehen. Außerdem sind Befestigungslöcher 8 angedeutet, durch die z.B. eine Verschraubung mit dem Rotor 5 (Fig. 1) möglich ist. Wichtig für die Erfindung sind die Axialvor-

sprünge 15, von denen bei dem hier gezeigten Beispiel vier pro Segment, d.h. also 32 insgesamt für die ganze Garnitur vorgesehen sind. Die genaue Anzahl der benötigten Axialvorsprünge richtet sich nach den Erfordernissen. Benachbarte Axialvorsprünge 15 liegen in einem Abstandswinkel  $\alpha$  auseinander. Weiterhin erkennt man auf dieser Darstellung den Zentrierbund 16, der hier zusammenhängend über den gesamten Umfang aller Garnitursegmente ausgestaltet ist. Eventuell kann er auch unterbrochen sein, d.h. aus einer Anzahl von verschiedenen Teillabschnitten bestehen. Ein solcher Zentrierbund ist besonders dann wichtig, wenn die Garnitur aus Kreisringsegmenten zu einem Vollkreis zusammengebaut wird. Die Kombination der Axialvorsprünge mit dem radial innenliegenden Zentrierbund ergibt eine platzsparende Anordnung mit guter Förderwirkung für den aus der Garnitur austretenden zähen Faserstoff.

[0018] Wie schon erwähnt, kann der Axialvorsprung 15 auch so gestaltet sein, dass er sich axial um den Überstand f über die Ebene E hinaus erstreckt (s. Fig. 5). Grundsätzlich gilt aber, dass die erfundungsgemäßen Axialvorsprünge relativ klein gehalten werden können, wodurch Energie gespart und Verschleiß reduziert wird. Insbesondere in radialer Richtung muss der Axialvorsprung 15 nicht oder nur gering über den Durchmesser hinausgehen, den die bewegte Garnitur 1 zur Unterbringung der Zähne benötigt. So zeigt die Fig. 6 eine Garnitur 1 mit einem Axialvorsprung 15, dessen äußerer Fußkreis 21 um einen kleinen Radialabstand d über den äußeren Fußkreis 22 des äußersten Zahnes 3" hinausgeht. Ähnliches gilt auch für die Garnitur 1 selbst. Ihr Außenradius kann zur Energie, Material- und Platzersparnis einen relativ kleinen Abstand c zum äußeren Fußkreis 22 des äußersten Zahnes 3" haben (s. Fig. 5).

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Dispergierung von hochkonsistentem Faserstoff, die mindestens zwei Garnituren (1, 2,) hat,

- 1.1 die jeweils eine im wesentlichen rotations-symmetrische Form haben und koaxial zueinander angeordnet sind,
- 1.2 die in ringförmigen, zu ihrer Mitte konzentrischen Reihen angeordnete Zähne (3, 3', 3", 4, 4', 4") aufweisen, zwischen welchen sich Zahnlücken (7) befinden, die freie Querschnitte bilden, welche von dem zu behandelnden Faserstoff durchströmbar sind,
- 1.3 die zwischen den Zahnen ringförmige Zwischenräume (14) aufweisen,
- 1.4 die so zueinander positioniert sind, dass mindestens eine Zahnreihe einer Garnitur (1,2) in einen ringförmigen Zwischenraum (14) der anderen, komplementären Garnitur (2,1) hineinreicht,

5

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1.5 wobei wenigstens eine Garnitur (1) relativ zur anderen in Umfangsrichtung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,  
dass die relativ zum Gehäuse (13) der Vorrichtung bewegbare Garnitur (1) im Bereich des Außen-durchmessers mit mindestens einem Axialvorsprung (15) versehen ist, der sich auf der den Zähnen (3, 3', 3") gegenüberliegenden Seite axial erstreckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die bewegbare Garnitur (1) zu einem antreibbaren Rotor (5) gehört und die komplementäre Garnitur (2) zu einem feststehenden Stator (6).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Rotationsachse des Rotors (15) waagerecht liegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Axialvorsprung (15) eine axiale Erstreckung (a) von mindestens 4 mm und höchstens 20 mm aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Axialvorsprung (15) eine radiale Erstreckung (b) von mindestens 4 mm und höchstens 20 mm aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass benachbarte Axialvorsprünge (15) in Umfangsrichtung einen Abstandswinkel ( $\alpha$ ) von mindestens 5° haben.
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Anzahl der Axialvorsprünge (15) auf dem ganzen Umfang mindestens acht ist.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Axialvorsprünge (15) mit der Ebene (E) abschließen, die die Auflagefläche (20) der Garnitur (1) bildet.
9. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die radiale Außenfläche des Axialvorsprungs

(15) gegenüber der Umfangsfläche bis zu  $\pm 10^\circ$  (Winkel  $\beta$ ) geneigt ist.

den noch einen ovalen Querschnitt (17) haben.

**10. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der äußere Fußkreis (21) des Axialvorsprungs (15) vom äußeren Fußkreis (22) des äußersten Rotorzahnes (3") einen Radialabstand (d) von maximal 15 mm hat.** 5

**11. Vorrichtung nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der äußere Fußkreis (21) des Axialvorsprungs (15) vom äußeren Fußkreis (22) des äußersten Rotorzahnes (3") einen Radialabstand (d) von maximal 5 mm hat.** 10

**12. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Abstand (c) des radial äußersten Teils der bewegbaren Garnitur (1) vom äußeren Fußkreis (22) des äußersten Rotor-Zahnes (3") maximal 5 mm beträgt.** 20

**13. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Axialvorsprung (15) und Garnitur (1) aus demselben Material in einem Stück hergestellt sind.** 25

**14. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sich radial innerhalb des Axialvorsprungs (15) ein Zentrierbund (16) befindet, der dazu dient, mit einem entsprechenden Vorsatz am Rotor (5) eine Berührungsfläche zur Zentrierung der Garnitur (1) am Rotor (5) zu bilden.** 30

**15. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Zentrierbund (16) eine außenzyldrische und der Vorsatz am Rotor (5) eine innenzyldrische Berührungsfläche bilden.** 35

**16. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Garnitur (1, 2) aus mehreren Segmenten besteht, die zu einem Vollkreis zusammengesetzt werden können.** 40

**17. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Zähne (3, 3', 3", 4, 4', 4") weder einen run-** 55

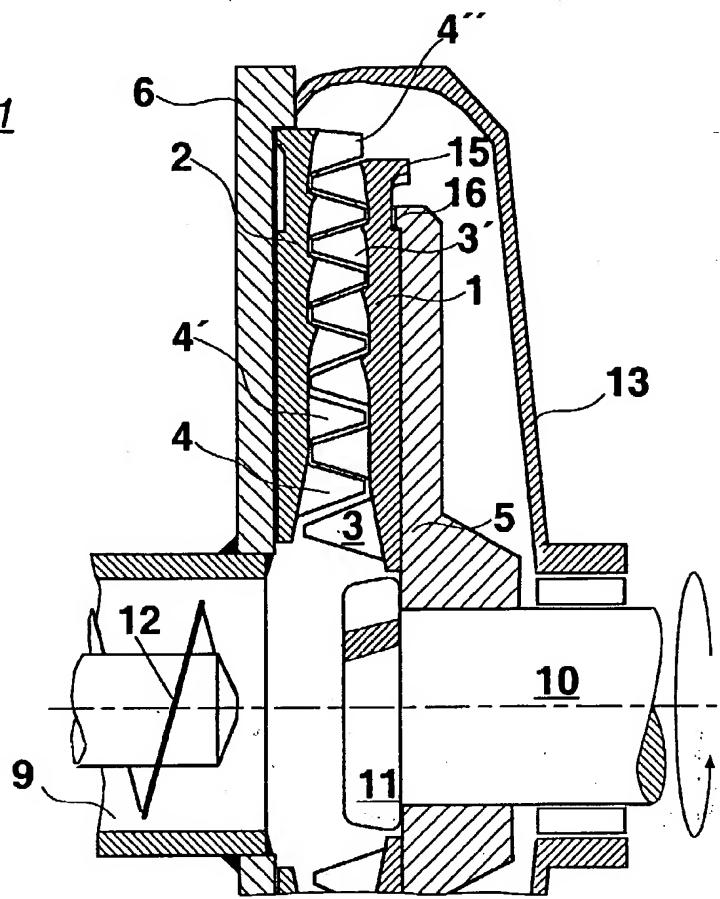
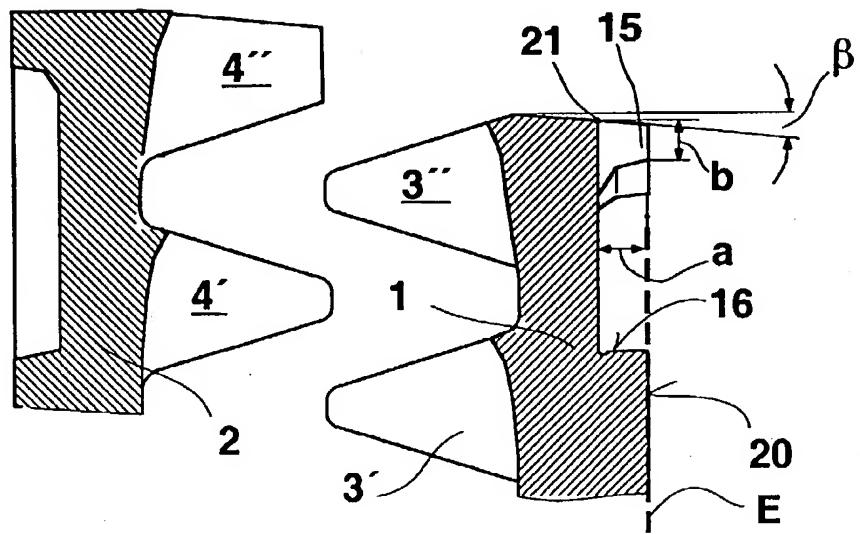
Fig. 1Fig. 2

Fig. 3

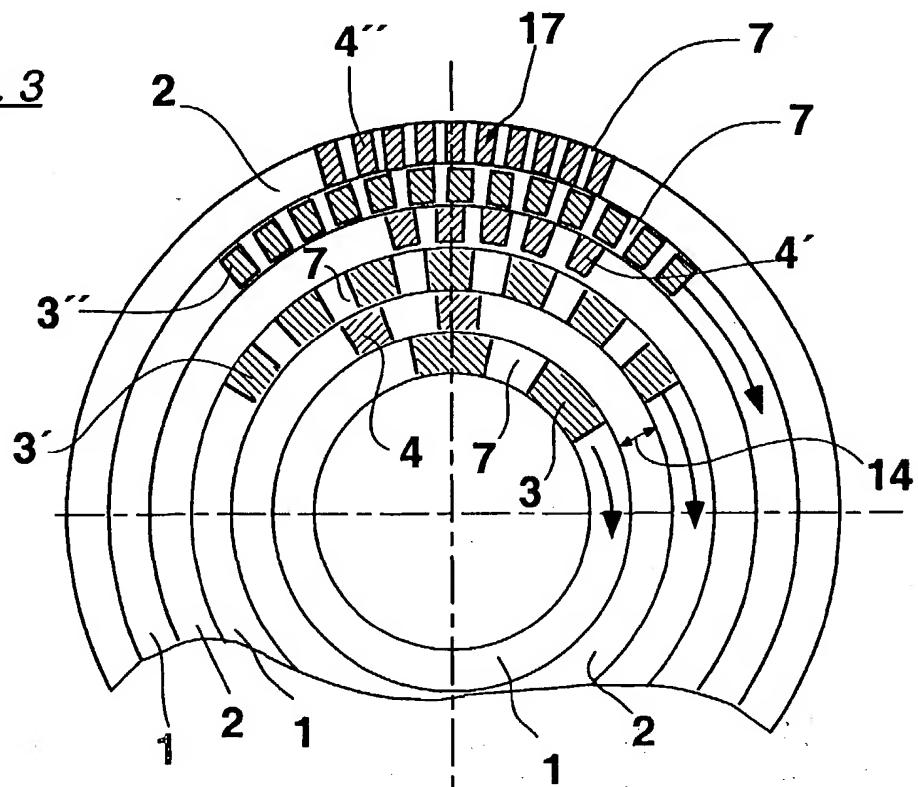
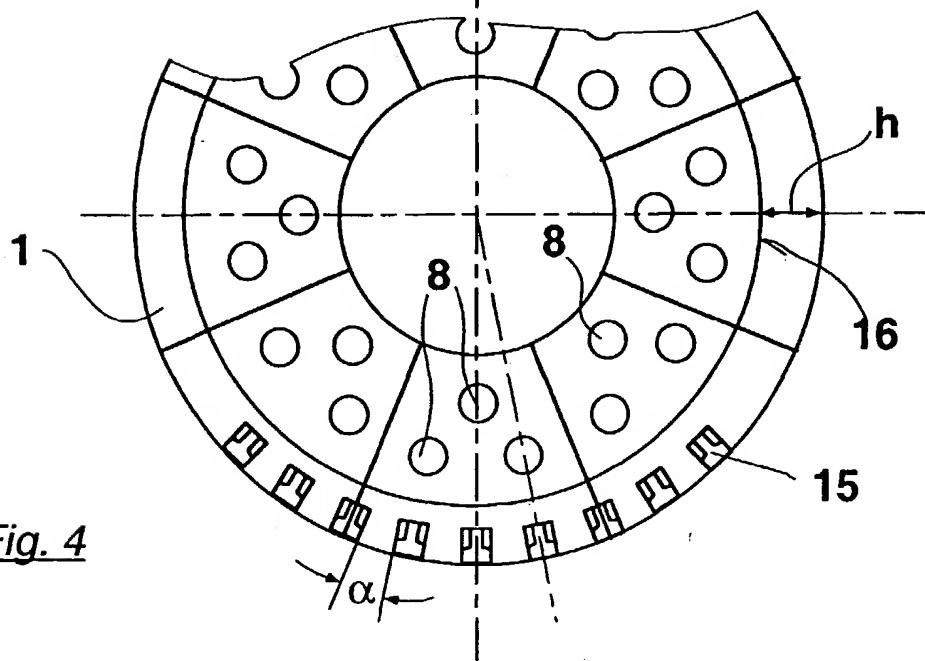


Fig. 4



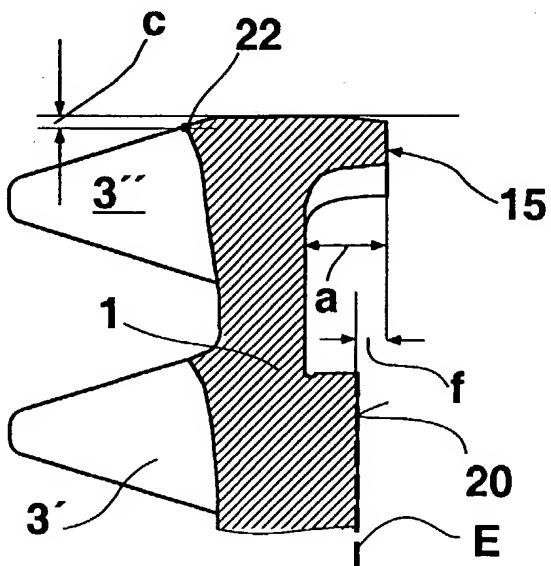


Fig. 5

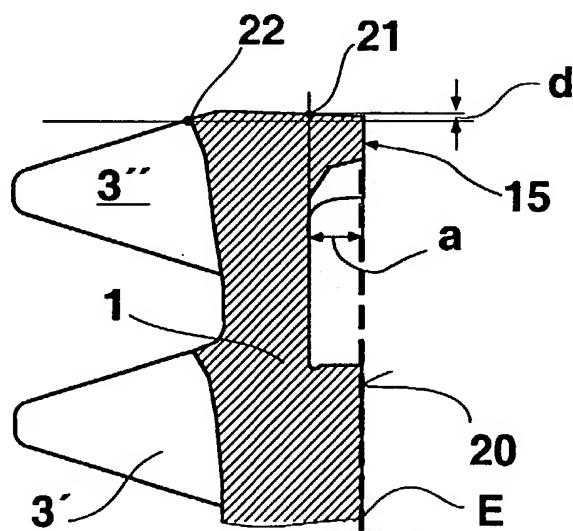


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
D, Y	US 3 765 613 A (STEINIGER H) 16. Oktober 1973 (1973-10-16) * Spalte 4, Zeile 66 – Spalte 5, Zeile 7; Abbildung 1 *	1-9, 13-17	B01F5/06 B01F7/02 D21D1/30
D, Y	EP 0 931 584 A (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 28. Juli 1999 (1999-07-28) * das ganze Dokument *	1-7, 9, 17	
Y	FR 2 352 917 A (BLACK CLAWSON CO) 23. Dezember 1977 (1977-12-23)	8, 13-15	
A	*das ganze Dokument und insbesondere Seite 8, Zeile 28 – Seite 9, Zeile 23, Abbildungen 7-9*	1-5	
Y	EP 0 877 117 A (J & L FIBER SERVICES INC) 11. November 1998 (1998-11-11) * Ansprüche 16-21; Abbildungen 4-7 *	16	
A	GB 763 823 A (JACKSON AND CHURCH COMPANY) 19. Dezember 1956 (1956-12-19) * Seite 5, Zeile 48 – Zeile 52 * * Seite 6, Zeile 66 – Zeile 80; Abbildung 1 *	1, 2, 4, 5, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) B01F D21D
A	US 4 820 381 A (BROWN KENTON J) 11. April 1989 (1989-04-11) * das ganze Dokument *	1-3, 16	
A	DE 10 56 457 B (CONDUX-WERK HERBERT A. MERGES) 30. April 1959 (1959-04-30) * das ganze Dokument *	1-3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 21. August 2001	Prüfer Labeeuw, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie übereinstimmendes Dokument</p>	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 3920

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

21-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3765613	A	16-10-1973		KEINE		
EP 0931584	A	28-07-1999	DE	19802260 A	29-07-1999	
FR 2352917	A	23-12-1977	US	4081147 A	28-03-1978	
			BR	7703242 A	21-11-1978	
			CA	1049823 A	06-03-1979	
			DE	2723275 A	08-12-1977	
			GB	1581158 A	10-12-1980	
			JP	52144405 A	01-12-1977	
			JP	60002438 B	21-01-1985	
			SE	7706171 A	28-11-1977	
			US	4171101 A	16-10-1979	
EP 0877117	A	11-11-1998	US	5934585 A	10-08-1999	
GB 763823	A	19-12-1956		KEINE		
US 4820381	A	11-04-1989	US	5200038 A	06-04-1993	
DE 1056457	B			KEINE		